

عنوان مقاله:

تخمین بار معلق رسوبی با استفاده از روش های هوشمند تلفیقی با در نظر گرفتن عدم قطعیت مدل

محل انتشار:

فصلنامه آب و خاک، دوره 35، شماره 4 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسنده:

سیدمهدی ثاقبیان - گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر - ایران

خلاصه مقاله:

پیش‌بینی دبی رسوبی با دقت بالاتر، از مهم‌ترین مولفه‌های فرآیندهای هیدرولوژیکی در مدیریت منابع آب می‌باشد. به دلیل پیچیدگی پدیده انتقال رسوب و وجود چندین پارامتر موثر در تخمین آن، تعیین روابط حاکم مشکل می‌باشد. این تحقیق به منظور ارائه مدل بهینه برآورد بار رسوب معلق در دو ایستگاه هیدرومتری متوالی یک رودخانه طبیعی انجام گرفته است. در این راستا، جهت کاهش مقدار خطا در پیش‌بینی دبی رسوبی از روش‌های پیش‌پردازش سری زمانی به همراه روش‌های هوشمند مبتنی بر کرنل ماشین بردار پشتیبان (SVM) و رگرسیون فرآیند گاوسی (GPR) استفاده شده است. دو سناریو بررسی دبی رسوب معلق برای حالت تک ایستگاهی و ارتباط بین ایستگاهی در نظر گرفته شد و مدل‌های متفاوتی بر اساس مشخصات هیدرولیکی و ذرات رسوبی تعریف گردید و مورد ارزیابی قرار گرفت. در استفاده از روش‌های پیش‌پردازش، ابتدا روش تبدیل موجک (WT) به کار رفت، سپس زیر سری های با فرکانس بالای بدست آمده از روش WT با روش تجزیه مد تجربی (EMD) دوباره تجزیه گردیدند. در نهایت زیر سری‌های تاثیرگذار به عنوان ورودی مدل‌های مبتنی بر کرنل استفاده شدند. نتایج حاصل از تحلیل مدل‌های تعریف شده، دقت بالای روش‌های تلفیقی به کار رفته در تحقیق را در تخمین رسوب معلق به خوبی نشان داد. نتایج نشان داد که در حالت اول، مقدار معیار خطا برای مدل برتر به ترتیب از ۰.۰۳۵ و ۰.۰۳۷ برای روش‌های GPR و SVM به ۰.۲۸ و ۰.۲۹ برای مدل‌های تلفیقی کاهش یافت. به طور کلی، مدل‌های ترکیبی دقت مدل‌سازی را بین ۲۰ تا ۲۵ درصد افزایش دادند. جهت ارزیابی قابلیت اطمینان مدل برتر، از تحلیل عدم قطعیت مونت کارلو استفاده شد و نتایج نشان داد که مدل GPR دارای درجه عدم اطمینان مطلوبی در مدل‌سازی است.

کلمات کلیدی:

پیش پردازش، تجزیه مد تجربی، رگرسیون فرآیند گاوسی، رسوب معلق

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1321648>

